



Organización Meteorológica Mundial

COMITÉ DE HURACANES DE LA AR IV

Cuadragésima primera reunión

Curacao, 18 a 22 de marzo de 2019

RA IV/HC-41/Doc. 4

Presentado por:
Secretaría de la OMM

7.III.2019

Original: Inglés

PUNTO 4 DEL ORDEN DEL DÍA:

**COORDINACIÓN EN EL MARCO DEL PROGRAMA
DE CICLONES TROPICALES DE LA OMM**

MEDIDAS QUE SE SOLICITAN:

Se invita al Comité:

- a) a que pase revista a las actividades realizadas en el marco del Programa de Ciclones Tropicales (PCT) desde su cuadragésima reunión (Fort de France, Martinica, Francia, 9 a 13 de abril de 2018) y a las propuestas de cara al futuro que figuran en el apéndice del presente documento o que hayan sido comunicadas por otros conductos a la reunión; y,
- b) a que examine las medidas que podrían adoptarse para mejorar la coordinación entre sus propias actividades y las realizadas en el marco de otros componentes del PCT.

APÉNDICES:

Apéndice A – Proyecto de texto para incluir en el informe de la reunión

Apéndice B – Coordinación en el marco del Programa de Ciclones Tropicales de la OMM.

Apéndice A: Proyecto de texto para incluir en el informe de la reunión

1. Se presentaron ante el Comité las actividades que habían de realizarse en el marco del Programa de Ciclones Tropicales (PCT) y aquellas que debían coordinarse a través del Programa. El Comité valoró positivamente la presentación integral y agradeció el apoyo prestado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) a los esfuerzos realizados por el Comité.
2. La Secretaría de la OMM informó al Comité de que en la 70ª reunión del Consejo Ejecutivo se adoptaron decisiones relativas al trabajo del PCT, como la Hoja de ruta de la OMM de reducción de riesgos de desastre, el desarrollo del Sistema Mundial de Alerta Multirriesgos de la OMM, el Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción sin Discontinuidad (SMPDP sin Discontinuidad), la predicción que tiene en cuenta los impactos y la reforma de los órganos integrantes, entre otros.
3. Se informó al Comité de que la publicación *Global Guide to Tropical Cyclone Forecasting* (Guía mundial de predicción de ciclones tropicales) se había reformateado utilizando un formato más legible y fácil de imprimir. Se puede descargar en el siguiente sitio web: <https://cyclone.wmo.int/>.
4. La Secretaría de la OMM presentó al Comité las recomendaciones del noveno Taller Internacional sobre Ciclones Tropicales que se celebró en Honolulu (Hawái, Estados Unidos de América) del 3 al 7 de diciembre de 2018, y las conclusiones y recomendaciones de la novena Reunión de coordinación técnica de los Centros Meteorológicos Regionales Especializados (CMRE) en ciclones tropicales y de los Centros de Avisos de Ciclones Tropicales (Honolulu, Hawái, Estados Unidos de América, del 9 al 12 de diciembre de 2018).
5. Se informó al Comité de que las actividades del Programa de Ciclones Tropicales durante el período entre reuniones se centraron principalmente en los siguientes aspectos:
 - Formación profesional y desarrollo de capacidad
 - Apoyo a la predicción operativa
 - Coordinación mundial y regional de los servicios de predicción
 - Apoyo a los esfuerzos de reducción de riesgos de desastre asociados con los ciclones tropicales

Apéndice B: Coordinación en el marco del Programa de Ciclones Tropicales de la OMM

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE CICLONES TROPICALES DESDE SU CUADRAGÉSIMA REUNIÓN

1. Introducción

1.1 El Programa de Ciclones Tropicales (PCT) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) realiza sus actividades con arreglo a las decisiones y resoluciones del Congreso, del Consejo Ejecutivo y de las asociaciones regionales. Las resoluciones y decisiones adoptadas en el Decimoséptimo Congreso Meteorológico Mundial (Ginebra, 25 de mayo a 12 de junio de 2015) que revisten especial importancia para el Programa pueden consultarse en los párrafos 3.1.63 a 3.1.99 del *Informe final abreviado con resoluciones del Decimoséptimo Congreso Meteorológico Mundial*, (OMM-Nº 1157: Coordinación y servicios relativos a los ciclones tropicales) disponible en https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=18692

1.2 En su 70ª reunión, el Consejo Ejecutivo de la OMM adoptó decisiones relativas al trabajo del PCT como la Hoja de ruta de la OMM de reducción de riesgos de desastre, el Sistema Mundial de Alerta Multirriesgos de la OMM, el Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción sin Discontinuidad (SMPDP sin Discontinuidad), la predicción que tiene en cuenta los impactos y la reforma de los órganos integrantes, entre otros. En el *Informe final abreviado de la septuagésima reunión del Consejo Ejecutivo* (OMM-Nº 1218) se puede encontrar información más detallada: https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=20655

2. Ejecución del Programa

2.1 El Programa de Ciclones Tropicales (PCT) se ha instrumentado a través de dos componentes: un componente general que se ocupa de aspectos colectivos, como la metodología y la transferencia de tecnología, y un componente regional centrado en las actividades de los cinco órganos regionales que se ocupan de los ciclones tropicales.

2.2 La lista de todas las actividades organizadas o copatrocinadas por el Programa durante el período entre reuniones transcurrido desde abril de 2018 figura en el siguiente enlace: <https://www.wmo.int/pages/prog/www/tcp/Activities.html>

2.3 Durante la cuadragésima quinta reunión del Grupo de Expertos sobre Ciclones Tropicales de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico (CESPAP) celebrada en Muscat (Omán), del 23 al 27 de septiembre de 2018, la República Islámica del Irán, Qatar, la Arabia Saudita y los Emiratos Árabes Unidos se sumaron como miembros de pleno derecho al Grupo de Expertos sobre Ciclones Tropicales, que actualmente está integrado por 13 miembros.

2.4 La versión web de la publicación *Global Guide to Tropical Cyclone Forecasting* (Guía mundial de predicción de ciclones tropicales) se ha reformateado y la versión imprimible (en formato PDF) puede descargarse desde mayo de 2017 (<https://cyclone.wmo.int/>). Se ha migrado la Guía al Observatorio de Hong Kong para que esté disponible a largo plazo.

3. Cooperación con otras organizaciones

3.1 Se ha establecido una estrecha cooperación y colaboración con la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico (CESPAP), la Secretaría de la Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de los Desastres (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, UNISDR), la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), el Banco Mundial, la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, y el Programa Regional del Pacífico Sur para el Medio Ambiente (SPREP) sobre diversos temas de interés común. Los principales temas

abordados incluyen el copatrocinio por la CESPAP del Comité de Tifones y del Grupo de Expertos sobre Ciclones Tropicales, los proyectos de la iniciativa de Riesgo Climático y Sistemas de Alerta Temprana en el Caribe y el Pacífico Sur, así como la participación de la Secretaría de la UNISDR en el componente de reducción de riesgos de desastre del Programa de Ciclones Tropicales (PCT).

3.2 En el marco de la cooperación entre la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), y en virtud de los acuerdos regionales de navegación aérea de la OACI, se designaron Centros de Avisos de Ciclones Tropicales de la OACI a varios Centros Meteorológicos Regionales Especializados (CMRE) sobre ciclones tropicales y a un Centro de Avisos de Ciclones Tropicales. Los Centros de Avisos de Ciclones Tropicales de la OACI indicados a continuación prestan servicios especializados de aviso de ciclones tropicales para la aviación:

CMRE/Centro de Avisos de Ciclones Tropicales

Darwin (Australia)
 Honolulu (Estados Unidos)
 La Reunión (Francia)
 Miami (Estados Unidos)
 Nadi (Fiji)
 Nueva Delhi (India)
 Tokio (Japón)

Área(s) de responsabilidad

Sureste del océano Índico, suroeste del océano Pacífico
 Región central del Pacífico Norte
 Suroeste del océano Índico
 Atlántico Norte, Caribe, noreste del Pacífico
 Sur del Pacífico
 Golfo de Bengala y mar de Arabia
 Noroeste del Pacífico, incluido el sur del mar de China

4. Recomendaciones del noveno Taller internacional sobre ciclones tropicales

4.1 El noveno Taller internacional sobre ciclones tropicales se celebró en Honolulu (Hawái, Estados Unidos de América), del 3 al 7 de diciembre de 2018. En el Taller se debatieron algunos temas fundamentales para mejorar la comprensión y la predicción de los ciclones tropicales, y se elaboró una lista de recomendaciones dirigidas a las comunidades científica y operativa y a la Organización Meteorológica Mundial (OMM). En el anexo I figura información detallada sobre las recomendaciones.

5. Novena Reunión de coordinación técnica

5.1 La novena Reunión de coordinación técnica de los Centros Meteorológicos Regionales Especializados (CMRE) en ciclones tropicales y de los Centros de Avisos de Ciclones Tropicales se celebró en Honolulu (Hawái, Estados Unidos de América), del 9 al 12 de diciembre de 2018. En la Reunión se examinaron las medidas adoptadas desde la celebración de la reunión anterior. Asimismo, se debatieron las recomendaciones del noveno Taller internacional sobre ciclones tropicales y del cuarto Taller internacional sobre los procesos de la llegada a tierra de los ciclones tropicales (Macao, China, 5 a 7 de diciembre de 2017) y se formularon observaciones al respecto. La Reunión se centró principalmente en las siguientes cuestiones que requieren de coordinación a nivel mundial:

- La contribución coordinada del Programa de Ciclones Tropicales (PCT) al Sistema Mundial de Alerta Multirriesgos de la Organización Meteorológica Mundial
- El desarrollo a escala mundial de competencias en materia de predicción de ciclones tropicales
- El desarrollo de productos de predicción de ciclones tropicales que tengan en cuenta los impactos
- Asuntos relacionados con la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)
- La coordinación de las observaciones de exploración rápida de ciclones tropicales

- El solapamiento de los nombres de ciclones tropicales entre las diferentes regiones
- Las advertencias de ciclones tropicales con información sobre los posibles impactos
- La contribución del PCT al Servicio Mundial de Información y Avisos Meteorológicos y Oceanográficos de la Organización Marítima Internacional (OMI) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM)

6. Programa de medidas para 2019 y más adelante

6.1 A continuación se resumen las principales actividades del Programa de Ciclones Tropicales (PCT) previstas para 2019 en el marco de los componentes general y regional:

Componente general:

- a) Formación profesional y desarrollo de capacidad
 - Fortalecimiento de la colaboración con otros programas de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para realizar cursos de formación y talleres sobre ciclones tropicales.
- b) Apoyo a la predicción operativa
 - Mantenimiento del sitio web para pronosticadores de ciclones tropicales con el apoyo de Hong Kong (China).
 - Mantenimiento de la publicación *Global Guide to Tropical Cyclone Forecasting* (Guía mundial de predicción de ciclones tropicales) reformateada.
 - Ambos sitios web gozan de popularidad en términos de tasa de acceso por parte del público.
- c) Aplicación de la investigación y desarrollo
 - Ejecución de proyectos conjuntos del PCT y del Programa Mundial de Investigación Meteorológica (PMIM);
 - Proyecto de demostración de predicciones de la llegada a tierra de tifones en la región del Comité de Tifones, incluido el Experimento sobre el cambio de intensidad de los tifones en zonas costeras (EXOTICCA).
 - Proyecto de investigación y desarrollo sobre la comprensión y predicción de las precipitaciones relacionadas con la llegada a tierra de los ciclones tropicales (UPDRAFT).
 - Organización de la Tercera Conferencia Internacional sobre los Efectos del Cambio Climático en los Ciclones Tropicales en el Océano Índico (conjuntamente con el PMIM, en Muscat, Omán, en febrero de 2020).
- d) Coordinación mundial
 - Desarrollo de competencias de los pronosticadores de ciclones tropicales.
 - Desarrollo de productos de predicción y aviso de ciclones tropicales que tengan en cuenta los impactos.
 - Coordinación para contribuir al desarrollo del Sistema Mundial de Alerta Multirriesgos de la Organización Meteorológica Mundial de la OMM.

Componente regional:

- a) Quincuagésima primera reunión del Comité de Tifones CESPAP/OMM (Guangzhou, China, 26 de febrero a 1 de marzo de 2019)
- b) Cuadragésima primera reunión del Comité de Huracanes de la Asociación Regional IV (Curasao, 18 a 22 de marzo de 2019)

- c) Cuadragésima sexta reunión del Grupo de Expertos sobre Ciclones Tropicales de la OMM/CESPAP (que se prevé celebrar en Myanmar, a principios de septiembre de 2019, pendiente de confirmación)
- d) Vigésima tercera reunión del Comité de Ciclones Tropicales de la Asociación Regional I para el suroeste del océano Índico (lugar y fecha por definir)
- e) Taller sobre predicción y aviso de huracanes y divulgación pública de la Asociación Regional IV (Miami, Florida, Estados Unidos de América, 29 de abril a 10 de mayo de 2019)
- f) Curso de formación profesional de la Asociación Regional I sobre predicción y aviso de ciclones tropicales y predicción que tiene en cuenta los impactos (La Reunión, Francia, septiembre de 2019)
- g) Curso de formación profesional de la Asociación Regional V sobre predicción y aviso de ciclones tropicales y predicción que tiene en cuenta los impactos (Nadi, Fiji, septiembre de 2019, pendiente de confirmación)
- h) Formación por vía de la adscripción de predictores en los CMRE de Nueva Delhi, Tokio y en el Instituto de Tecnología de India en Nueva Delhi, el CMRE de Miami y el CMRE de La Reunión (fechas por definir)

6.2

En términos más generales:

- Actividades relacionadas con la ejecución de la sección del Programa de Ciclones Tropicales del Plan Estratégico de la OMM;
- Continuación de las actividades de los programas de cooperación regional, los planes técnicos y otros programas de trabajo de los órganos regionales que se ocupan de los ciclones tropicales;
- Medidas relacionadas con las decisiones adoptadas por el Decimoséptimo Congreso Meteorológico Mundial, el Consejo Ejecutivo, las asociaciones regionales correspondientes y los órganos regionales que se ocupan de los ciclones tropicales.

Anexo I: Recomendaciones del noveno Taller internacional sobre ciclones tropicales

1. Estudiar el efecto de las interacciones no lineales de los factores medioambientales y su naturaleza multiescalar en la génesis, incluidas la génesis múltiple y la génesis con influencia baroclínica, de los ciclones tropicales. [INVESTIGACIÓN]
2. Continuar los trabajos de investigación para ahondar los conocimientos sobre las condiciones, los precursores y los procesos que provocan cambios en la intensidad de los ciclones tropicales, teniendo en cuenta su naturaleza multiescalar. Debería prestarse especial atención a los procesos de intensificación rápida, incluidos el comienzo, la duración y el índice de intensificación potencial. [INVESTIGACIÓN]
3. Seguir investigando las interacciones y los procesos que afectan a la trayectoria de los ciclones tropicales, incluidos los cambios estructurales. [INVESTIGACIÓN]
4. Llevar a cabo más investigaciones sobre la formación de paredes del ojo concéntricas (SEF), los ciclos de sustitución de la pared del ojo (ERC), así como las estructuras conexas y los cambios de intensidad, para ayudar a los predictores operativos a evaluar las probabilidades de que se formen paredes del ojo concéntricas, se produzcan ciclos de sustitución de la pared del ojo, los tipos de cambios en los campos de viento que pueden ocurrir y si se completará el ciclo de sustitución de la pared del ojo. [INVESTIGACIÓN]
5. Formular una definición de transición extratropical que se base en el espacio de la fase ciclónica, pero que tenga en cuenta las diferentes vías por las que se puede producir la transición extratropical. [INVESTIGACIÓN]
6. Proseguir con las actividades destinadas a desarrollar, mejorar, documentar y mantener conjuntos de datos sobre la calidad del clima, incluidos el reanálisis periódico de los ciclones tropicales y sus métricas relacionadas con el impacto en todas las cuencas oceánicas, el reanálisis de los campos atmosféricos y oceánicos a gran escala (por ejemplo, ERA-5, JRA-55, etc.) y las características de los errores. Considerar la posibilidad de llevar a cabo reanálisis dinámicamente coherentes usando modelos de alta resolución y mejorar la representación de los ciclones tropicales en los modelos de reanálisis y del clima mundial. [INVESTIGACIÓN]
7. Fomentar los estudios de atribución revisados por homólogos (o al menos estudios de atribución en tiempo real basados en métodos establecidos revisados por homólogos), en lugar de estudios de atribución "en tiempo real" llevados a cabo usando métodos no revisados. Los estudios de atribución de tendencias deberían incluir una expresión de las incertidumbres y proporcionar acceso sin restricciones a los datos utilizados. [INVESTIGACIÓN]
8. Mejorar el conocimiento de la relación entre el clima y los ciclones tropicales a partir de las observaciones, las teorías y los modelos climáticos e incluyendo el acoplamiento del océano como una condición medioambiental pertinente para el estudio de los ciclones tropicales. [INVESTIGACIÓN]
9. Se recomienda intensificar la investigación sobre la variabilidad de las diferentes escalas temporales que revisten importancia para la actividad subestacional y la predicción de los ciclones tropicales. [INVESTIGACIÓN] Deberían redoblar los esfuerzos destinados a mejorar las predicciones específicas de la región y la información práctica sobre los ciclones tropicales y su llegada a tierra, y los parámetros relevantes para los usuarios en todas las escalas temporales. [INVESTIGACIÓN]
10. Ampliar la evaluación de la capacidad de los modelos climáticos para representar la actividad de los ciclones tropicales de la escala mensual a las escalas de tiempo del cambio climático, utilizando técnicas de verificación estandarizadas que permitan la

comparación entre diferentes metodologías. Involucrar a los grupos de verificación de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en las actividades de verificación subestacional de los ciclones tropicales y fomentar el intercambio de códigos de verificación a través de repositorios públicos. [INVESTIGACIÓN]

11. Desarrollar nuevas observaciones desde aeronaves, aeronaves no tripuladas, sondas cautivas y observaciones terrestres de los campos oceánicos y atmosféricos, y, cuando sea posible, proporcionar observaciones de alta calidad, en tiempo real o casi real, de alta resolución espacial y temporal. [INVESTIGACIÓN]
12. Mejorar las observaciones específicas, incluidas las mediciones hechas desde el aire y desde el espacio, como las que se realizan mediante los vectores de movimiento atmosférico (VMA) de los nuevos satélites de alta resolución. Debería prestarse especial atención a los sistemas deficientes, las regiones con errores de predicción importantes y las regiones que normalmente carecen de mediciones hechas desde el aire. [INVESTIGACIÓN]
13. Desarrollar una plataforma comunitaria internacional para apoyar las iniciativas ampliadas de investigación y desarrollo relacionadas con nuevos métodos de predicción de la intensidad para facilitar el intercambio en tiempo real de los datos de los modelos de predicción, los datos de observación y las entradas de datos que se necesitan para impulsar las técnicas de predicción de la intensidad, y para facilitar una verificación coherente de acuerdo con las normas comunitarias establecidas. [INVESTIGACIÓN Y OPERACIONES INTEGRADAS]
14. Adoptar nuevas estrategias para observar el núcleo de los ciclones tropicales y su entorno con alta resolución espacial y temporal desde las capas superiores del océano (incluido antes y después de la tormenta) hasta la estratosfera inferior. En concreto, la OMM pide al Programa de Observación de la Tierra de la Unión Europea (el componente espacial de Copérnico) que priorice el acceso a la recogida de datos de radar de apertura sintética (SAR) de banda C obtenidos de los satélites Sentinel-1A y 1B en modo de franja ancha sobre ciclones tropicales en todo el mundo con el objetivo de obtener estimaciones de la velocidad del viento (incluido el radio de vientos máximos) para aplicaciones prácticas y otros usos, siempre que no conlleve costos adicionales. Esto incluiría el establecimiento de un marco coordinado internacionalmente para determinar la recolección de datos SAR sobre ciclones tropicales. [INVESTIGACIÓN OMM]
15. Analizar rutinariamente los radios de vientos máximos y los vientos a 34 nudos e incluirlos como parámetros más verosímiles en las bases de datos para todas las cuencas después de cada temporada. Deberían desarrollarse métodos normalizados para orientar la evaluación de estos parámetros y la estimación de sus errores. [INVESTIGACIÓN Y OPERACIONES INTEGRADAS]
16. Hacer extensivas las tareas de verificación más allá de las directrices actuales de la OMM para identificar casos difíciles en materia de génesis, trayectoria, intensidad, estructura e impactos de ciclones tropicales. Dichos casos, así como los metadatos que expliquen la razón de su dificultad, deberían recopilarse y almacenarse en una base de datos comunitaria para investigaciones posteriores; por ejemplo, involucrando al grupo de investigación en la verificación de las predicciones. [INVESTIGACIÓN Y OPERACIONES INTEGRADAS]
17. Explorar la capacidad de emitir predicciones sobre la trayectoria, la intensidad y el tamaño antes de la génesis, con los avisos y alertas que sean pertinentes para perturbaciones con una alta probabilidad de génesis de ciclones, en particular cerca de la costa. [OPERACIONES]

18. Considerar la posibilidad de trabajar en pro de la sustitución de los conos de incertidumbre estáticos por otros de tipo dinámico, que pueden estar basados en conjuntos o constituir técnicas híbridas estadísticas y dinámicas. [OPERACIONES]
19. Incluir aspectos sociales y conocimientos de conjuntos e incertidumbres como componentes (obligatorios o deseables) de la formación básica en meteorología de la OMM, por ejemplo, el Paquete de instrucción básica para meteorólogos (PIB-M), teniendo en cuenta los últimos avances científicos y el papel de los pronosticadores, que evoluciona constantemente. [OPERACIONES]
20. Promover el acceso a los datos de predicciones (deterministas y por conjuntos; mundiales y regionales) y a los conjuntos de datos internacionales, en particular el Gran Conjunto Interactivo Mundial del THORPEX (TIGGE), para facilitar la investigación y el uso operativo de las predicciones por conjuntos. La OMM debería fomentar un intercambio de datos y códigos más amplio en todos temas tratados en el noveno Taller internacional sobre ciclones tropicales, por ejemplo, mediante el suministro de enlaces a conjuntos de datos de diferentes fuentes [INVESTIGACIÓN Y OPERACIONES INTEGRADAS, OMM]
21. Estudiar la posibilidad de estandarizar la definición de "génesis" de un ciclón tropical y la manera de hacer el seguimiento de la misma, independientemente de la configuración de la cuenca y del modelo, para utilizarla con fines de predicción y verificación. [INVESTIGACIÓN Y OPERACIONES INTEGRADAS]
22. Estudiar la posibilidad de crear una definición coherente del inicio de la formación de paredes del ojo concéntricas (SEF) y de los ciclos de sustitución de la pared del ojo (ERC), incluidos los niveles de confianza, que sea útil para tanto para la comunidad investigadora como la científica, y utilizarla para desarrollar una base de datos para su uso por parte de la comunidad investigadora. [INVESTIGACIÓN Y OPERACIONES INTEGRADAS]
23. Poner en práctica las directrices sobre la predicción de la intensidad, así como su visualización e integración en los centros operativos, incluidos el diagnóstico (en particular la cizalladura vertical del viento), los modelos dinámicos, las técnicas estadístico-dinámicas, los enfoques basados en el aprendizaje automático y los conjuntos, con miras a obtener resultados de predicción probabilística de la intensidad. [INVESTIGACIÓN Y OPERACIONES INTEGRADAS]
24. Crear una base de datos objetiva de perturbaciones que están en fase de evolución y que no lo están. La base de datos debería incluir características de la tormenta, tales como la localización del centro, el número CI Dvorak y el área de interés (Invest), cuando proceda. [INVESTIGACIÓN Y OPERACIONES INTEGRADAS]
25. Apoyar las iniciativas encaminadas a que los datos y los productos satelitales de investigación y desarrollo actuales y futuros estén disponibles en tiempo real o casi real y compilar los productos en un sitio web. Tras una demostración satisfactoria de la capacidad de las misiones de investigación, las entidades operacionales deberían hacer lo posible para transferir estas capacidades al ámbito operacional e impartir la formación adecuada. [INVESTIGACIÓN Y OPERACIONES INTEGRADAS]
26. Coordinar a investigadores, predictores operativos y sociólogos para que trabajen conjuntamente en el diseño de sistemas de alerta temprana utilizando parámetros basados en los impactos, teniendo en cuenta a los usuarios y tomando en consideración los procesos de adopción de decisiones, los impactos en cascada de los ciclones tropicales, la incertidumbre de las predicciones y la variación en la capacidad de respuesta. Se debería prestar especial atención a maximizar el uso de las redes sociales

de manera responsable, como plataforma para alentar la participación de las comunidades. [INVESTIGACIÓN Y OPERACIONES INTEGRADAS, OMM]

27. Coordinar la transferencia de todas las directrices y herramientas de predicción (incluidas las probabilísticas) a todas organizaciones responsables de la predicción de ciclones tropicales. [OMM]
28. Coordinar un proyecto de comparación de diferentes técnicas de diagnóstico, como las sensibilidades por conjuntos, con el fin de comprender mejor los errores importantes asociados a los desaciertos en las predicciones de las bases de datos existentes como la recopilación del Gran Conjunto Interactivo Mundial del THORPEX (TIGGE) y del Grupo de Trabajo sobre Experimentación Numérica (GTEN) de pronósticos de los modelos de experimentos de sensibilidad por conjuntos. [OMM]
29. Contribuir a la coordinación multirregional y multicéntrica de los esfuerzos de reconocimiento de ciclones tropicales y promover la puesta en común y el intercambio en tiempo real de los datos de las observaciones desde aeronaves y aeronaves no tripuladas en un formato normalizado para facilitar su uso por parte de los centros de modelización y los pronosticadores. [OMM]
30. Alentar al intercambio en tiempo real de las observaciones aéreas y terrestres. [OMM]
31. Fomentar el creciente número de programas de investigación y operaciones que validan datos derivados de radares, aeronaves y satélites relativos a la fuerza y los vectores del viento en superficie fuera de la cuenca del Atlántico. Estas iniciativas deberían incluir la prestación de apoyo a la validación y el desarrollo necesarios para asimilar estos datos en la predicción numérica del tiempo (PNT). [OMM]
32. Promover y apoyar la celebración de otro Taller internacional sobre el análisis satelital de los ciclones tropicales en el futuro próximo, ampliando sus funciones para llegar mejor a los países menos adelantados y propensos a los ciclones tropicales con el fin de proporcionar información sobre los sensores satelitales, la disponibilidad de los datos, el acceso a los datos y las plataformas, así como impartir formación sobre el uso de los productos y las aplicaciones. [OMM]
33. Potenciar el intercambio de avances en la observación y la modelización de la actividad subestacional de los ciclones tropicales en toda la cuenca y facilitar la formación al respecto. [OMM]
34. Impulsar de oportunidad de llevar a cabo importantes actividades de investigación interdisciplinaria en la región de Asia encaminadas a mejorar la información de que disponen los predictores de tifones y proporcionar las investigaciones necesarias para mejorar la comunicación y la utilidad de los avisos de tifones. Esta iniciativa debería ser un proyecto piloto para el Sistema Mundial de Proceso de Datos y de Predicción sin Discontinuidad diseñado conjuntamente entre el Programa Mundial de Investigación Meteorológica (PMIM) y cualquier órgano regional interesado de la región de Asia con el fin de asegurar una relación sólida entre la investigación y la predicción operativa. El coordinador del PMIM de la actividad debería ser su Proyecto de predicción de fenómenos meteorológicos de efectos devastadores, junto con importantes contribuciones de todos los grupos de trabajo del PMIM y del GTEN. El noveno Taller internacional sobre ciclones tropicales recomienda que las partes interesadas se reúnan a principios de 2019 para estudiar el desarrollo de dichas actividades. [INVESTIGACIÓN Y OPERACIONES INTEGRADAS, OMM]